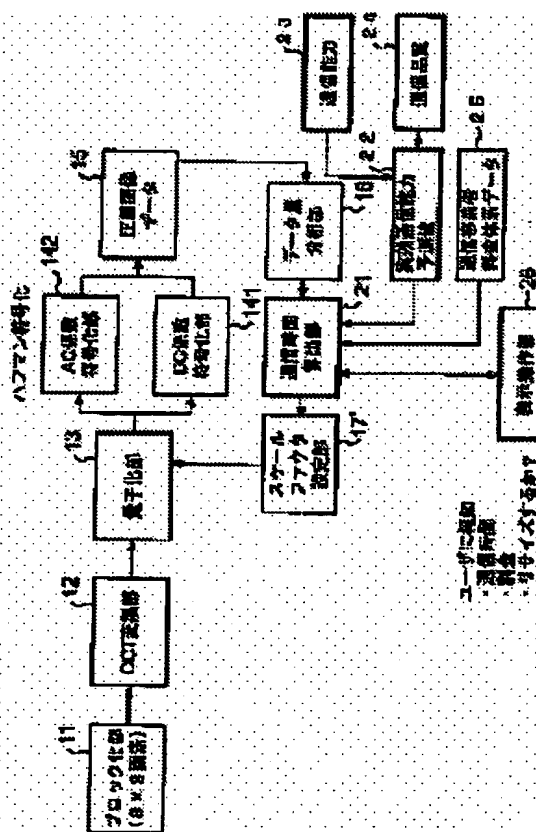


Patent number: JP2000278349
Publication date: 2000-10-06
Inventor: HIRATA YASUHIRO
Applicant: CASIO COMPUTER CO LTD
Classification:
- international: H04L29/06; H04M11/00; H04N7/30; H04M15/00;
H04N1/34; H04N1/41
- european:
Application number: JP19990086026 19990329
Priority number(s): JP19990086026 19990329

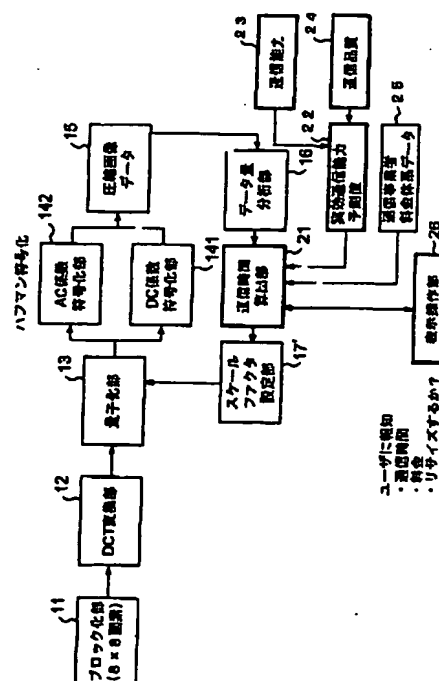
Abstract of JP2000278349

PROBLEM TO BE SOLVED: To transmit data while lowering the quality as little as possible and considering time required for communication as well. **SOLUTION:** This equipment is provided with a quantizing part 13 for quantizing a DCT coefficient on the basis of a set first compressibility, DC and AC coefficient encoding parts 141 and 142 for performing Huffman encoding to the DCT coefficient provided by the quantizing part 13, a data amount analytic part 16 for analyzing the amount of image data 15 compressed with the first compressibility, a communication time calculating part 21 for calculating communication time corresponding to an effective communication ability predictive value 22 predicted from a communication quality 24 and charging system data 25 of a communication entrepreneur and a scale factor setting part 17' for updating and setting a second compressibility to the quantizing part 13 on the basis of the calculated communication time. The image data 15 provided on the basis of the updated and set second compressibility are transmitted out to a communication path.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



【特許請求の範囲】

【請求項1】設定される第1の圧縮率に基づいてデータを圧縮する圧縮手段と、

上記圧縮手段で第1の圧縮率に基づいて圧縮された圧縮データのデータ量を分析する分析手段と、

この分析手段で得たデータ量と予め与えられる通信路の通信能力とに応じて通信に要する時間を算出する算出手段と、

この算出手段で得た時間に基づいて上記圧縮手段に第2の圧縮率を更新設定する設定手段と、

この設定手段により更新設定された第2の圧縮率に基づいて上記圧縮手段で圧縮された圧縮データを通信路に送信出力する出力手段とを具備したことを特徴とする圧縮データ送信装置。

【請求項2】上記設定手段は、上記算出手段が算出した通信時間と、その通信の通信事業者が設定した料金体系に対応した上記通信時間の料金とを表示し、その表示に対して承認指示がなされるか否かにより上記第2の圧縮率を更新設定することを特徴とする請求項1記載の圧縮データ送信装置。

【請求項3】上記通信路の品質を検出する検出手段と、この検出手段で得た通信路の品質と上記通信路の通信能力とから実効通信能力を予測する予測手段とをさらに具備し、

上記算出手段は、予め与えられる通信能力に代えて上記予測手段で得た実効通信能力を用いて上記分析手段で得たデータ量から通信に要する時間を算出することを特徴とする請求項1または2記載の圧縮データ送信装置。

【請求項4】設定される第1の圧縮率に基づいてデータを圧縮する圧縮処理と、

上記圧縮処理で第1の圧縮率に基づいて圧縮された圧縮データのデータ量を分析する分析処理と、

この分析処理で得たデータ量と予め与えられる通信路の通信能力とに応じて通信に要する時間を算出する算出処理と、

この算出処理で得た時間に基づいて上記圧縮処理に第2の圧縮率を更新設定する設定処理と、

この設定処理により更新設定された第2の圧縮率に基づいて上記圧縮処理で圧縮された圧縮データを通信路に送信出力する送信処理とをコンピュータに実行させる命令を含むプログラムを格納したことを特徴とする、コンピュータが読取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、データ圧縮したデータ、例えば圧縮画像データを通信路へ送信する圧縮データ送信装置及び記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】現在、通信路を介して他の端末にデータを送信する場合、そのままではデータ量が多いため、デ

ータを圧縮して送信することが一般的である。このデータ（画像、音声、文書等）の圧縮方式として様々なものが考えられている。例えば、画像データの圧縮方式として、広く一般に用いられている静止画像データの圧縮方式であるJPEG (Joint Photograph coding Experts Group) がある。このJPEGでは、基本方式であるADCT (Adaptive Discrete Cosine Transform: 適応離散コサイン変換) が可変長符号化であり、入力された静止画像毎の内容によって圧縮後のデータ量が変動するため、一律な量子化テーブルで画像を圧縮すると、対象となる画像によって実質の圧縮率が数倍程度に異なるものとなる。

【0003】図3に各種画像サイズと圧縮容量、及び各種電話通信網を介しての通信時間の関係を示すように、各解像度をもつ異なった画像データにJPEG圧縮方式を用いて同圧縮率で圧縮すると、圧縮後のデータファイルのサイズが3倍以上異なる場合がある。このため、画像のデータ量を制御するために、量子化テーブルに対して一定の係数（スケールファクタ）を乗じてデータ量を制御する方法がすでに多くの機種で採用されている。

【0004】図4は、例えばデジタルスチルカメラで、容量が制限されているメモ리카ード等の記録媒体に記録できる画像の枚数を確保するために用いられる、JPEGに基づいた画像データ処理回路の概念を示すものである。

【0005】同図で、撮像により得られたデジタル値の静止画像データは、ブロック化部11で8×8画素毎にブロック化された後に、各ブロック単位でDCT変換部12でADCTが施され、さらに量子化部13でまずスケールファクタ設定部17から与えられる所定のスケールファクタをもって高周波成分側を除去して量子化される。

【0006】この量子化部13で量子化されたDCT係数のうち、DC成分（DC係数）がDC係数符号化部141で、その他のAC成分（AC係数）がAC係数符号化部142でそれぞれエントロピ符号化としてのハフマン符号化がなされることで、よりデータ量を減少し、結果として大幅に圧縮した画像データ15が得られる。

【0007】しかして、この得られた画像データ15に対してデータ量分析部16が所定のデータ量と比較してその度合いを分析し、その分析内容に応じてスケールファクタ設定部17が再度量子化部13でのスケールファクタを変更設定して量子化を実行させるもので、こうして量子化されたDCT係数のDC係数、AC係数をDC係数符号化部141、AC係数符号化部142でそれぞれハフマン符号化することにより、記録媒体に記録させることのできる画像枚数を確保するべく、1枚当たりのデータ量を所定のレベルとなるまで圧縮した画像データ15を得ることができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上述した図4での画像データの処理手法は、デジタルスチルカメラのみならず、画像を取込む装置及び電子メール等の画像通信機能を有するデジタル携帯電話やPHS (Personal Handyphone System: 簡易型コードレス電話システム) 等の通信端末、あるいは上記デジタル携帯電話やPHS、モデム、LANなどを用いて画像通信を行なうパームトップタイプあるいはハンドヘルドタイプのパーソナルコンピュータ等の携帯情報機器で、画像データの送受信を行なう場合でも同様の処理内容が施される。

【0009】しかして、画像を取込む装置によって得た画像データをデジタル携帯電話、PHS、あるいは一般電話回線等を用いて送受信する場合、圧縮後の画像データの量が変動すると、通信時間すなわち電話（接続）料金に直接影響する。

【0010】上記図3では画像データのサイズに対する通信時間を示したが、そのような通信時間に対して、図5に例示するような各通信事業者の接続料金体系が設定されている。

【0011】ここからも分かるように、元の画像のサイズが大きくなるほど、圧縮後のデータのサイズのばらつきも大きくなり、通信時間にも差が出てしまうことになるもので、例えばデジタル携帯電話でXGAのサイズの画像データ1枚分を送信する際には、圧縮後のデータ量の差異により接続料金で150円程度の差が発生してしまうこととなる。これはユーザにとっては経済的に大きな負担であり、さらに同サイズの画像データで最長380秒もの間、送信に際して待ち続けることは、ユーザに非常なストレスを与えることになる。

【0012】その反面、上記図4で説明した手法により通信時間の短縮を重視し、圧縮後のデータ量が著しく小さなものとなるように固定化して、極端に画質を落としてしまうことも考えられるが、この場合は画質を大幅に劣化させてしまうために多くの不具合を招き、これは特に画像のサイズが大きい際に顕著である。

【0013】本発明は上記のような実情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、得た画像データの画質をできる限り落とすことなく、通信に要する時間も考慮して送信することが可能な圧縮データ送信装置及び記録媒体を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、設定される第1の圧縮率に基づいてデータを圧縮する圧縮手段と、上記圧縮手段で第1の圧縮率に基づいて圧縮された圧縮データのデータ量を分析する分析手段と、この分析手段で得たデータ量と予め与えられる通信路の通信能力とに応じて通信に要する時間を算出する算出手段と、この算出手段で得た時間に基づいて上記圧縮手段に

第2の圧縮率を更新設定する設定手段と、この設定手段により更新設定された第2の圧縮率に基づいて上記圧縮手段で圧縮された圧縮データを通信路に送信出力する出力手段とを具備したことを特徴とする。

【0015】このような構成とすれば、通信路での通信速度を考慮し、得たデータの品質をできる限り落とさず、また通信に要する時間が冗長とならないような圧縮率を設定してデータを圧縮し、送信出力することが可能となる。

【0016】請求項2記載の発明は、上記請求項1記載の発明において、上記設定手段は、上記算出手段が算出した通信時間と、その通信の通信事業者が設定した料金体系に対応した上記通信時間の料金とを表示し、その表示に対して承認指示がなされるか否かにより上記第2の圧縮率を更新設定することを特徴とする。

【0017】このような構成とすれば、上記請求項1記載の発明の作用に加えて、通信時間に対応した料金也表示するため、通信に要するコストを勘案して最適な圧縮率を設定してデータを圧縮し、送信出力することが可能となる。

【0018】請求項3記載の発明は、上記請求項1または2記載の発明において、上記通信路の品質を検出する検出手段と、この検出手段で得た通信路の品質と上記通信路の通信能力とから実効通信能力を予測する予測手段とをさらに具備し、上記算出手段は、予め与えられる通信能力に代えて上記予測手段で得た実効通信能力を用いて上記分析手段で得たデータ量から通信に要する時間を算出することを特徴とする。

【0019】このような構成とすれば、上記請求項1または2記載の作用に加えて、通信路の品質から実効通信能力を予測し、その実効通信能力に応じて、得たデータの質をできる限り落とさず、通信時間が冗長とならないような圧縮率を確実に設定してデータ圧縮し、送信出力することが可能となる。

【0020】請求項4記載の発明は、設定される第1の圧縮率に基づいてデータを圧縮する圧縮処理と、上記圧縮処理で第1の圧縮率に基づいて圧縮された圧縮データのデータ量を分析する分析処理と、この分析処理で得たデータ量と予め与えられる通信路の通信能力とに応じて通信に要する時間を算出する算出処理と、この算出処理で得た時間に基づいて上記圧縮処理に第2の圧縮率を更新設定する設定処理と、この設定処理により更新設定された第2の圧縮率に基づいて上記圧縮処理で圧縮された圧縮データを通信路に送信出力する送信処理とをコンピュータに実行させる命令を含むプログラムを格納したことを特徴とする。

【0021】このような記録内容とすれば、通信路での通信速度を考慮し、得たデータの品質をできる限り落とさず、また通信に要する時間が冗長とならないような圧縮率を設定してデータを圧縮し、送信出力させることが

可能となる。

【0022】

【発明の実施の形態】(第1の実施の形態)以下図面を参照して本発明の実施の一形態について説明する。

【0023】図1はその回路構成を示すもので、基本的には上記図4に示したものと同様であるので、同一部分には同一符号を付してその説明は省略する。

【0024】しかして、データ量分析部16の出力する分析内容は通信時間算出部21に送られる。

【0025】この通信時間算出部21にはまた、この圧縮した画像データを送信出力する通信路での実効通信能力の予測値(例えば、通信レートあるいは通信速度)22が予め入力設定されており、通信時間算出部21はデータ量分析部16からの分析結果である画像データのデータ量と上記予測値に基づいて通信時間を算出する(例えば、予測値を除数としてデータ量を除算することで、通信に要する時間を算出する)もので、算出した通信時間及び通信料金を表示操作部26でユーザに報知して、この表示操作部26をユーザが操作することにより、画像データの送信をユーザが承認しないとスケールファクタ設定部17'にリサイズするように通信時間を送出する。ここで、実効通信能力の予測値は、通常の通信能力23と通信回線の品質(例えば、データの転送誤り率であるビットエラーレート)24により算出されるもので、通信回線の品質が良ければ通信能力23のみとなる。また、通信回線の品質は、過去の通信回線の品質の履歴から算出されたり、通信路に応じて一意的に決定するようにしてもよい。

【0026】スケールファクタ設定部17'は、この通信時間算出部21からの通信時間の値に応じて量子化部13でのスケールファクタを変更設定して量子化を実行させる。

【0027】次に上記実施の形態の動作について説明する。

【0028】図2は上記図1における処理内容の流れを示すもので、全体の制御は回路全体の統括制御を行なう図示しないシステムコントローラにより実行されるものとする。

【0029】しかして、例えば撮像により得られたデジタル値の静止画像データは、ブロック化部11で8×8画素毎にブロック化された後に(ステップA01)、各ブロック単位でDCT変換部12でADCTが施され(ステップA02)、量子化部13に送られる。

【0030】この量子化部13では、まずスケールファクタ設定部17'から所定のスケールファクタが予め設定され(ステップA03)、量子化部13がこの所定のスケールファクタをもって高周波成分側を除去して量子化する(ステップA04)。

【0031】そして、量子化したDCT係数のうち、DC成分(DC係数)をDC係数符号化部141で、その

他のAC成分(AC係数)をAC係数符号化部142でそれぞれエントロピ符号化としてハフマン符号化することで、よりデータ量を減少し、結果として大幅に圧縮した画像データ15を得る(ステップA05)。

【0032】次いで、このデータ圧縮した画像データ15に対し、データ量分析部16がそのデータ量を分析し、分析結果を通信時間算出部21'に送出する(ステップA06)。

【0033】通信時間算出部21'では、まずこのデータ量分析部16から得た分析結果であるデータ量に対し、上記実効通信能力予測値22に基づいて当該通信路における実際の画像データ分の通信時間を算出し(ステップA07)、表示操作部26に出力して表示させると共に(ステップA08)、算出した通信時間に基づいて通信事業者の料金体系データ25を参照して対応する料金を読出し、これも表示操作部26に出力して表示させる(ステップA09)。

【0034】さらに、ステップA08あるいはA09で通信時間あるいは通信料金を表示すると共に圧縮した画像を伸張して表示するようにしてもよい。これにより、送信すべき画像の画質を判断することができる。

【0035】このとき、表示操作部26では図1中に示すように、上記通信時間、料金と共に、リサイズ、すなわち圧縮率を変更設定することで画像データの量を変更するか否かを選択するための操作を促すガイドメッセージを併せて表示する。

【0036】この表示内容に応じて表示操作部26で行なわれるタッチ操作により上記所定の圧縮率でデータ圧縮した画像データの送信を承認するか否かを判断するので(ステップA10)、そのまま承認するとのタッチ操作がなされると、操作に対応して上記所定の圧縮率でデータ圧縮した画像データ15を通信路に送信出力させ(ステップA12)、以上でこの処理を終了する。

【0037】また、上記ステップA10で承認せず、リサイズするとのタッチ操作がなされた場合、スケールファクタ設定部17'はその操作に対応して上記所定の圧縮率を更新設定して該当する新たなスケールファクタを量子化部13に送信し(ステップA11)、再度量子化部13以下により上記ステップA04以降のデータ圧縮処理を実行させる。

【0038】こうしてステップA04～A11の処理を繰返し実行することで、ユーザが希望する通信時間と料金に対応した圧縮率でデータ圧縮した画像データが得られるようになるもので、最終的にユーザが通信時間と料金とを承認するとステップA10でこれを判断し、ステップA12でその画像データの送信を実行する。

【0039】このように、その地点における待受け時の追跡処理で検出したビットエラーレート24から実効通信能力予測値22を得、得た実効通信能力予測値22に基づいて通信時間及び料金を算出するようにしているた

め、算出した通信時間及び料金は精度が高く、誤差の少ないものとするができる。

【0040】したがって、実際の画像データの送信に際しても、ダイヤル動作、ネゴシエーション、及び認証等に必要時間がかかるものの、画像データの送信に要する時間自体が当初に表示操作部26で表示した通信時間を大幅に超過してしまうようなことはなく、ユーザは安心して送信動作を実行させることができる。

【0041】なお、上記実施の形態においては、画像データとしてJPEGに基づいた静止画像データの圧縮を行なうものとして説明したが、本発明は対象とする画像データの種類、画像データの圧縮形式、対象となる機器等を限定するものではなく、さらに画像データ以外の音声データあるいは文書データにも適用可能であり、データ量を圧縮して他の機器に送信するようなものであればいずれにも適用可能であることはいうまでもない。

【0042】また、上記実施形態では、ユーザによる承認を必要としたが、これに限定することなく、通信能力に基づいて自動的にスケールファクタを設定しても良い。

【0043】その他、本発明はその要旨を逸脱しない範囲内で種々変形して実施することが可能であるものとする。

【0044】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、通信路での通信速度を考慮し、得たデータの品質をできる限り落とさず、また通信に要する時間が冗長とならないような圧縮率を設定してデータを圧縮し、送信出力することが可能となる。

【0045】請求項2記載の発明によれば、上記請求項1記載の発明の効果に加えて、通信時間に対応した料金も表示するため、通信に要するコストを勘案して最適な圧縮率を設定してデータを圧縮し、送信出力することが可能となる。

【0046】請求項3記載の発明によれば、上記請求項

1または2記載の効果に加えて、通信路で検出した品質から実効通信能力を予測し、その実効通信能力に応じて、得たデータの品質をできる限り落とさず、通信時間が冗長とならないような圧縮率を確実に設定してデータ圧縮し、送信出力することが可能となる。

【0047】請求項4記載の発明によれば、通信路での通信速度を考慮し、得たデータの品質をできる限り落とさず、また通信に要する時間が冗長とならないような圧縮率を設定してデータを圧縮し、送信出力させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態に係る回路構成を示すブロック図。

【図2】同実施の形態に係る処理内容を示すためのフローチャート。

【図3】一般的な静止画像データの各サイズに対応した通信時間を例示する図。

【図4】JPEGによるデータ圧縮回路の回路構成を示すブロック図。

【図5】各種電話通信網の料金体系を例示する図。

【符号の説明】

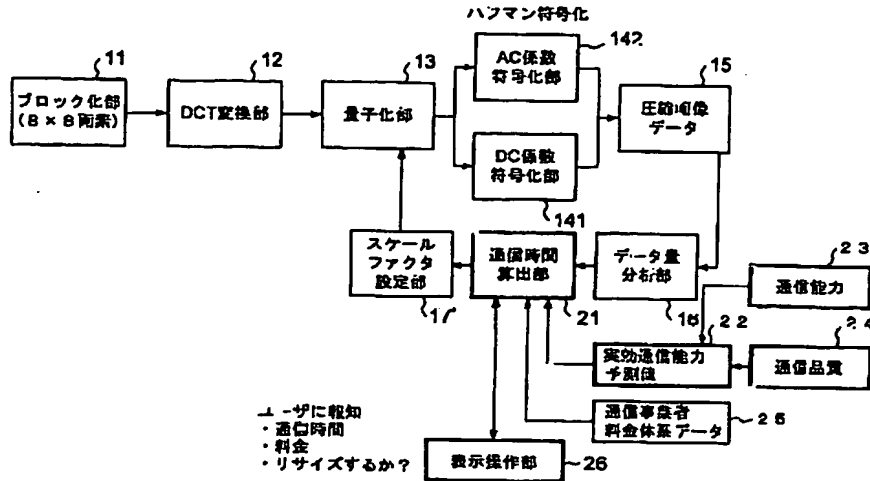
- 11…ブロック化部
- 12…DCT変換部
- 13…量子化部
- 141…DC係数符号化部
- 142…AC係数符号化部
- 15…画像データ
- 16…データ量分析部
- 17、17'…スケールファクタ設定部
- 21…通信時間算出部
- 22…実効通信能力予測値
- 23…通信能力
- 24…通信品質
- 25…通信事業者料金体系データ
- 26…表示操作部

【図3】

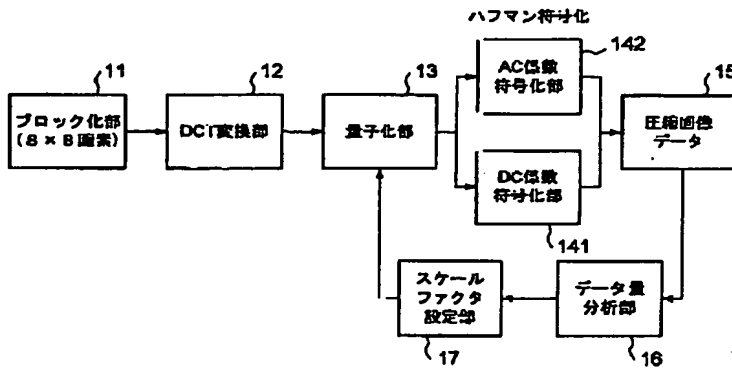
名 称	画像サイズ	BMP 画像容量	JPEG 圧縮容量	伝送時間	PIAFS 通信時間
QVGA	320×240=7.7万	0.230MB	18~64kB(26kB)	15.0s~45.0s(21.7s)	4.9s~14.8s(7.1s)
CIF	352×288=11万	0.304MB	24~67kB(30kB)	20.0s~55.8s(25.0s)	6.8s~18.4s(8.7s)
VGA	640×480=30.7万	0.821MB	50~172kB(71kB)	41.7s~143.3s(59.2s)	13.7s~47.1s(19.5s)
SVGA	800×600=48万	1.440MB	88~318kB(135kB)	81.7s~285.0s(112.6s)	28.8s~87.1s(16.3s)
XGA	1024×768=78.6万	2.359MB	140~488kB(190kB)	116.7s~380.0s(128.3s)	33.4s~124.9s(52.1s)
WXGA	1280×1024=131万	3.932MB	(730kB)	(506.3s)	(200s)

- 伝送時間は、MAX9.6kbpsで計算
- PHS通信時間は、PIAFSの伝送速度スピードのMAX28.2kbpsで計算
- 通信時間は、回線状況が最良のときの時間であり実際の時間は、上記値よりもっと長くなります。
- 上記通信時間には、ダイヤル、ネゴシエーション、認証の時間は考慮されていません。
- JPEG圧縮容量は、同定量化を行わない場合は、上記のように圧縮後のファイルサイズがばらつきます。
- ()内は平均です。

【図1】



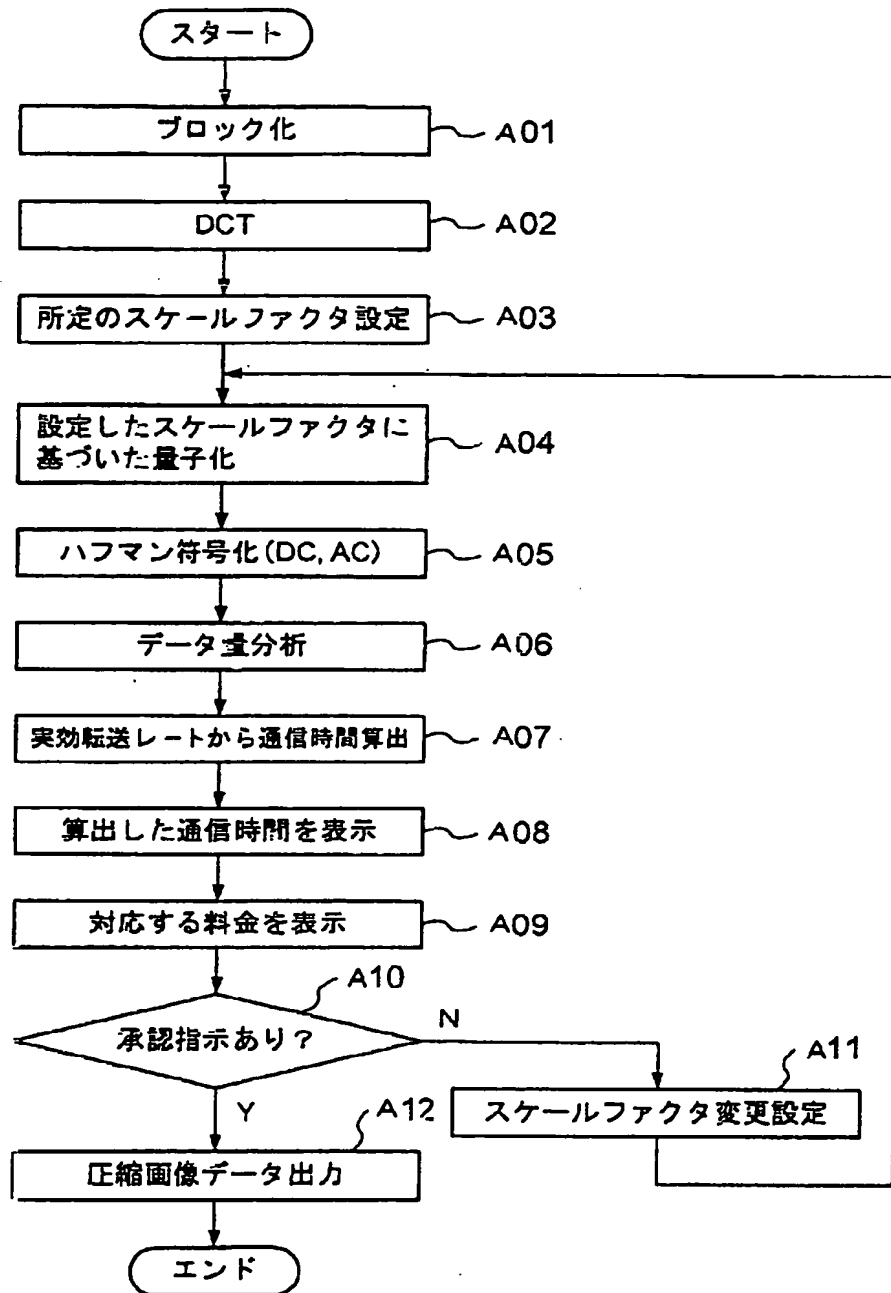
【図4】



【図5】

サービス種別	事業者	料金体系	接続料金	通信速度
携帯電話	B社 デジタル プランA	平日昼間 平日夜間 平日深夜・早朝	17秒毎に10円加算 28.5秒毎に10円加算 42.5秒毎に10円加算	8800bps/28.5kbps
	B社 レティホン プランA	平日昼間 平日夜間 平日深夜・早朝	26秒毎に10円加算 43.8秒毎に10円加算 65秒毎に10円加算	
PHS	A社 -Pプラン270	平日昼間	1分毎に10円加算	続行32kbps-64kbps (99年1月予定)
	C社 -Pプラン		10秒まで10円 11~70秒まで20円 以後70秒毎に10円 画質によって変動	続行32kbps-64kbps (99年7月予定)
	C社 -P (MAL)	平日昼間	3~17時: 1分10円 17~翌3時: 1分13円 全国一律	
PSTN	A社	平日昼間	8分10円	

【図2】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷
H04N 1/41

識別記号

FI
H04N 7/133

(参考)
Z 5K101
9A001

Fターム(参考) 5C059 KK00 MA00 MA23 MC11 ME02
PP01 RA01 RA04 SS10 SS15
SS20 TA46 TB04 TC00 TC18
TC21 TC22 TD14 UA02 UA39
5C075 CD07 FF90 GG02 GG09
5C078 AA07 BA23 BA57 DA01 EA02
5K025 AA08 BB02 CC01 DD06 HH06
5K034 CC02 HH01 HH02 HH16 HH63
HH65
5K101 KK02 LL12 NN06 NN48 QQ07
9A001 BB04 CC07 DD11 EE04 HH27
JJ13 JJ18 JJ19 KK56

*** NOTICES ***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A compression means to compress data based on the 1st compressibility set up, and an analysis means to analyze the amount of data of the compressed data compressed based on the 1st compressibility with the above-mentioned compression means, A calculation means to compute the time amount which a communication link takes according to the amount of data obtained with this analysis means, and the communication capability of the channel given beforehand, The setting means which carries out an updating setup of the 2nd compressibility at the above-mentioned compression means based on the time amount acquired with this calculation means, The compressed data sending set characterized by providing the output means which carries out the transmitting output of the compressed data compressed with the above-mentioned compression means based on the 2nd compressibility by which an updating setup was carried out with this setting means at a channel.

[Claim 2] It is the compressed data sending set according to claim 1 carry out whether the above-mentioned setting means displays the tariff of the communication link time amount which the above-mentioned calculation means computed, and the above-mentioned communication link time amount corresponding to the tariff structure which the communication link entrepreneur of the communication link set up, and acknowledgement directions are made to the display, and that an updating setup is carried out in the 2nd compressibility of the above as the description.

[Claim 3] It is the compressed-data sending set according to claim 1 or 2 carry out computing the time amount require to a communication link from the amount of data which obtained with the above-mentioned analysis means using the effective communication capability which possessed further a prediction means predict effective communication capability from the quality of a channel and the communication capability of the above-mentioned channel which acquired with a detection means detect the quality of the above-mentioned channel, and this detection means, replaced the above-mentioned calculation means with the communication capability given beforehand, and acquired with the above-mentioned prediction means as the description.

[Claim 4] The compression processing which compresses data based on the 1st compressibility set up, and the analysis processing which analyzes the amount of data of the compressed data compressed based on the 1st compressibility by the above-mentioned compression processing, The calculation processing which computes the time amount which a communication link takes according to the amount of data obtained by this analysis processing, and the communication capability of the channel given beforehand, The setting processing which carries out an updating setup of the 2nd compressibility at the above-mentioned compression processing based on the time amount acquired by this calculation processing, The record medium possible [computer] in read carry out having stored the program including the instruction which makes a computer perform transmitting processing which carries out the transmitting output of the compressed data compressed by the above-mentioned compression processing based on the 2nd compressibility in which an updating setup was carried out by this setting processing at a channel as the description.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the compressed data sending set and storage which transmit the data which carried out the data compression, for example, compression image data, to a channel.

[0002]

[Description of the Prior Art] When transmitting data to other terminals through current and a channel, if it remains as it is, since there is much amount of data, it is common to compress data and to transmit. Various things as a compression method of these data (an image, voice, document, etc.) are considered. For example, there is JPEG (Joint Photograph coding Experts Group) which is the compression method of the static-image data generally used widely as a compression method of image data. In this JPEG, ADCT (Adaptive Discrete Cosine Transform: adaptation discrete cosine transform) which is a basic method is variable length coding, and since the amount of data after compression is changed according to the contents for every inputted static image, when an image is compressed on an uniform quantization table, the compressibility of parenchyma changes about several times with target images.

[0003] If a JPEG compression method is used for different image data with each resolution and it compresses with this compressibility so that the relation of the communication link time amount which minds various image sizes, compression capacity, and various telephone communication networks is shown, the sizes of the data file after compression may differ 3 or more times. For this reason, in order to control the amount of data of an image, the approach of multiplying by the fixed multiplier (scale factor) to a quantization table, and controlling the amount of data is already adopted from many models.

[0004] Drawing 4 is a digital still camera and shows the concept of a image-data-processing circuit based on JPEG of being used in order to secure the number of sheets of an image recordable on record media, such as a memory card to which capacity is restricted.

[0005] In this drawing, after blocking every 8x8 pixels in the blocking section 11, with the predetermined scale factor which ADCT is given by the DCT transducer 12 in each block unit, and is further given from the scale-factor setting section 17 first in the quantization section 13, the static-image data of the digital value acquired by the image pick-up remove a high frequency component side, and are quantized.

[0006] Among the DCT multipliers quantized in this quantization section 13, by other AC components (AC multiplier) being made in DC multiplier coding section 141, and the Huffman coding as entropy code modulation being made for DC component (DC multiplier) in AC multiplier coding section 142, respectively, more, the amount of data is decreased and the image data 15 sharply compressed as a result is obtained.

[0007] Carry out a deer and the amount-of-data analyzer 16 analyzes that degree to this obtained image data 15 as compared with the predetermined amount of data. It is what the scale-factor setting section 17 carries out [what] a modification setup of the scale factor in the second quantization section 13 according to the contents of analysis, and performs quantization. In this way, by carrying out Huffman

coding of DC multiplier of the quantized DCT multiplier, and the AC multiplier, respectively in DC multiplier coding section 141 and AC multiplier coding section 142 The image data 15 which compressed the amount of data per sheet until it was set to predetermined level can be obtained in order to secure the image number of sheets which can be made to record on a record medium.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The processing technique of the image data in drawing 4 mentioned above is portable information devices, such as a personal computer the palm top type which performs pictorial communication using communication terminals which have image communication facility, such as equipment which captures not only a digital still camera but an image, and an electronic mail, such as a digital cellular phone and PHS (Personal Handyphone System: short form cordless telephones system), or the above-mentioned digital cellular phone and PHS, a modem, LAN, etc., or handheld computer type, and even when transmitting and receiving image data, the same contents of processing are given.

[0009] A deer is carried out, and if the amount of the image data after compression is changed when transmitting and receiving the image data obtained with the equipment which captures an image using a digital cellular phone, PHS, or the general telephone line, communication link time amount, i.e., a telephone (connection) tariff, will be influenced directly.

[0010] Although above-mentioned drawing 3 showed the communication link time amount over the size of image data, the connection tariff structure of each communication link entrepreneur who illustrates to drawing 5 $R > 5$ is set up to such communication link time amount.

[0011] In case dispersion in the size of the data after compression also becomes large, a difference will appear also in communication link time amount and one image data of the size of XGA is transmitted [for example,] with a digital cellular phone so that it may understand also from here, and the size of the original image becomes large, about 150 yen difference will occur in connection fees according to the difference in the amount of data after compression. This is a big burden economically for a user, and continuing waiting on the occasion of transmission as long as a maximum of 380 seconds by the image data of the same size further also becomes giving a user extraordinary stress.

[0012] Although, thinking compaction of communication link time amount as important on the other hand by the technique explained by above-mentioned drawing 4 , fixing so that the amount of data after compression may become a remarkable small thing, and lowering image quality extremely is also considered, in order to degrade image quality sharply in this case, much fault is caused, and this is remarkable when especially the size of an image is large.

[0013] This invention was made in view of the above actual condition, and the place made into the purpose is to offer the compressed data sending set and record medium which can also take into consideration and transmit the time amount which a communication link takes, without lowering the image quality of the obtained image data as much as possible.

[0014]

[Means for Solving the Problem] A compression means to compress data based on the 1st compressibility to which invention according to claim 1 is set, An analysis means to analyze the amount of data of the compressed data compressed based on the 1st compressibility with the above-mentioned compression means, A calculation means to compute the time amount which a communication link takes according to the amount of data obtained with this analysis means, and the communication capability of the channel given beforehand, It carries out having provided the output means which carries out the transmitting output of the compressed data compressed into the above-mentioned compression means with the above-mentioned compression means based on the 2nd compressibility by which an updating setup was carried out with the setting means which carries out an updating setup of the 2nd compressibility, and this setting means at a channel based on the time amount acquired with this calculation means as the description.

[0015] Compressibility from which the time amount which does not lower the obtained data quality as much as possible in consideration of the transmission speed in such a configuration, then a channel, and a communication link takes does not serve as redundancy is set up, data are compressed, and it becomes

possible to carry out a transmitting output.

[0016] In invention of the claim 1 above-mentioned publication, in the above-mentioned setting means, the tariff of the communication link time amount which the above-mentioned calculation means computed, and the above-mentioned communication link time amount corresponding to the tariff structure which the communication link entrepreneur of the communication link set up is displayed, and invention according to claim 2 carries out whether acknowledgement directions are made to the display, and that an updating setup is carried out in the 2nd compressibility of the above as the description.

[0017] In order to also display the tariff corresponding to communication link time amount in addition to an operation of invention of such a configuration, then the claim 1 above-mentioned publication, the cost which a communication link takes is taken into consideration, the optimal compressibility is set up, data are compressed, and it becomes possible to carry out a transmitting output.

[0018] Invention according to claim 3 is set to invention above-mentioned claim 1 or given in two. A prediction means to predict effective communication capability from the quality of a channel and the communication capability of the above-mentioned channel which were acquired with a detection means to detect the quality of the above-mentioned channel, and this detection means is provided further. The above-mentioned calculation means It is characterized by computing the time amount which a communication link takes from the amount of data obtained with the above-mentioned analysis means using the effective communication capability which replaced with the communication capability given beforehand and was acquired with the above-mentioned prediction means.

[0019] In addition to an operation such a configuration then above-mentioned claim 1, or given in two, effective communication capability is predicted from the quality of a channel, and the quality of the obtained data is not lowered as much as possible according to the effective communication capability, but compressibility from which communication link time amount does not serve as redundancy is set up certainly, and carries out a data compression, and it becomes possible to carry out a transmitting output.

[0020] The compression processing which compresses data based on the 1st compressibility to which invention according to claim 4 is set, The analysis processing which analyzes the amount of data of the compressed data compressed based on the 1st compressibility by the above-mentioned compression processing, The calculation processing which computes the time amount which a communication link takes according to the amount of data obtained by this analysis processing, and the communication capability of the channel given beforehand, The setting processing which carries out an updating setup of the 2nd compressibility at the above-mentioned compression processing based on the time amount acquired by this calculation processing, It carries out having stored the program including the instruction which makes a computer perform transmitting processing which carries out the transmitting output of the compressed data compressed by the above-mentioned compression processing based on the 2nd compressibility in which an updating setup was carried out by this setting processing at a channel as the description.

[0021] Compressibility from which the time amount which does not lower the obtained data quality as much as possible in consideration of the transmission speed in such the contents of record, then a channel, and a communication link takes does not serve as redundancy is set up, data are compressed, and it becomes possible to carry out a transmitting output.

[0022]

[Embodiment of the Invention] (Gestalt of the 1st operation) With reference to a drawing, one gestalt of operation of this invention is explained below.

[0023] Since drawing 1 is the same as that of what shows the circuitry and was fundamentally shown in above-mentioned drawing 4 , the same sign is given to the same part and the explanation is omitted.

[0024] A deer is carried out and the contents of analysis which the amount-of-data analyzer 16 outputs are sent to the communication link time amount calculation section 21.

[0025] The forecast of the effective communication capability in the channel which carries out the transmitting output of this compressed image data again at this communication link time amount calculation section 21 An input setup of 22 is carried out beforehand. (For example, a communication link rate or transmission speed) The communication link time amount calculation section 21 computes

communication link time amount based on the amount of data and the above-mentioned forecast of image data which it is as a result of [from the amount-of-data analyzer 16] analysis (for example, it is doing the division of the amount of data by making a forecast into a divisor). When the display control unit 26 reports to a user the communication link time amount and the communication link tariff which compute the time amount which a communication link takes and were computed and a user operates this display control unit 26 If a user does not recognize transmission of image data, communication link time amount is sent out so that it may resize to scale-factor setting section 17'. Here, the forecast of effective communication capability is computed by the usual communication capability 23 and the quality (for example, bit error rate which is a data transfer error rate) 24 of a communication line, and if the quality of a communication line is good, it will serve as only communication capability 23. Moreover, the quality of a communication line may be computed from the hysteresis of the quality of the past communication line, or you may make it determine it uniquely according to a channel.

[0026] Scale-factor setting section 17' carries out a modification setup of the scale factor in the quantization section 13 according to the value of the communication link time amount from this communication link time amount calculation section 21, and performs quantization.

[0027] Next, actuation of the gestalt of the above-mentioned implementation is explained.

[0028] Drawing 2 shall show the flow of the contents of processing in above-mentioned drawing 1 , and the whole control shall be performed by the system controller which performs generalization control of the whole circuit and which is not illustrated.

[0029] After blocking every 8x8 pixels in the blocking section 11, ADCT is given by the DCT transducer 12 in (step A01) and each block unit (step A02), and the static-image data of the digital value which carried out the deer, for example, was acquired by the image pick-up are sent to the quantization section 13.

[0030] In this quantization section 13, first, from scale-factor setting section 17', a predetermined scale factor is set up beforehand (step A03), and with this predetermined scale factor, the quantization section 13 removes a high frequency component side, and quantizes (step A04).

[0031] And the image data 15 which decreased and compressed the amount of data sharply as a result more by carrying out DC component (DC multiplier) in DC multiplier coding section 141 among the quantized DCT multipliers, and carrying out Huffman coding of the other AC components (AC multiplier) as entropy code modulation in AC multiplier coding section 142, respectively is obtained (step A05).

[0032] Subsequently, to this image data 15 that carried out the data compression, the amount-of-data analyzer 16 analyzes that amount of data, and sends out an analysis result to communication link time amount calculation section 21' (step A06).

[0033] As opposed to the amount of data which it is in communication link time amount calculation section 21' as a result of [which was first obtained from this amount-of-data analyzer 16] analysis Based on the above-mentioned effective communication capability forecast 22, the communication link time amount for actual image data in the channel concerned is computed (step A07). While making it output and display on the display control unit 26 (step A08), read-out and this also output and display the tariff which corresponds with reference to a communication link entrepreneur's tariff structure data 25 based on the computed communication link time amount on the display control unit 26 (step A09).

[0034] Furthermore, the image compressed while displaying communication link time amount or a communication link tariff by step A08 or A09 is elongated, and you may make it display. Thereby, the image quality of the image which should be transmitted can be judged.

[0035] At this time, by the display control unit 26, as shown in drawing 1 , the guidance message which stimulates the actuation for choosing whether the amount of image data is changed is collectively displayed by carrying out a modification setup of resizing, i.e., the compressibility, with the above-mentioned communication link time amount and a tariff.

[0036] If touch actuation that it judges whether the transmission of image data which carried out the data compression with the above-mentioned predetermined compressibility by touch actuation performed by the display control unit 26 according to these contents of a display is recognized and recognizes as it is

(step A10) is made, a channel will be made to carry out the transmitting output of the image data 15 carried out the data compression at the above-mentioned predetermined compressibility corresponding to actuation (step A12), and this processing will be ended above.

[0037] Moreover, when touch actuation that it recognizes and resizes at the above-mentioned step A10 is made, scale-factor setting section 17' transmits the new scale factor which carries out an updating setup of the above-mentioned predetermined compressibility, and corresponds corresponding to the actuation to the quantization section 13 (step A11), and performs data compression processing after the above-mentioned step A04 by the 13 or less second quantization section.

[0038] In this way, by repeating and performing processing of steps A04-A11, the image data which carried out the data compression with the compressibility corresponding to the communication link time amount and the tariff which a user wishes comes to be obtained, this is judged that a user finally recognizes communication link time amount and a tariff at step A10, and transmission of the image data is performed at step A12.

[0039] Thus, since he is trying to compute communication link time amount and a tariff based on the effective communication capability forecast 22 which obtained the effective communication capability forecast 22 and was obtained from the bit error rate 24 in the point which was awaited and was detected by the trace processing at the time, the communication link time amount and the tariff which were computed have a high precision, and can be made into what has a few error.

[0040] Therefore, even if it faces transmission of actual image data, a user can perform a send action in comfort so that the communication link time amount which the time amount itself which transmission of image data of what requires time amount required for dial actuation, a negotiation, authentication, etc. takes displayed on the beginning by the display control unit 26 may not be exceeded sharply.

[0041] In addition, although explained in the gestalt of the above-mentioned implementation as what compresses the static-image data based on JPEG as image data This invention is not what limits the class of target image data, the compressed format of image data, the target device, etc. If it seems that it can furthermore apply also to the voice data or document data other than image data, the amount of data is compressed, and it transmits to other devices, it cannot be overemphasized that it can apply to all.

[0042] Moreover, with the above-mentioned operation gestalt, although acknowledgement by the user was needed, based on communication capability, a scale factor may be set up automatically, without limiting to this.

[0043] In addition, let this invention be what has possible deforming variously and carrying out within limits which do not deviate from the summary.

[0044]

[Effect of the Invention] Compressibility from which the time amount which according to invention according to claim 1 does not lower the obtained data quality as much as possible in consideration of the transmission speed in a channel, and a communication link takes does not serve as redundancy is set up, data are compressed, and it becomes possible to carry out a transmitting output.

[0045] According to invention according to claim 2, in order to also display the tariff corresponding to communication link time amount in addition to the effect of the invention of the claim 1 above-mentioned publication, the cost which a communication link takes is taken into consideration, the optimal compressibility is set up, data are compressed, and it becomes possible to carry out a transmitting output.

[0046] Effective communication capability is predicted from the quality which was detected [according to invention according to claim 3] by the channel in addition to effectiveness above-mentioned claim 1 or given in two, the obtained data quality is not lowered as much as possible according to the effective communication capability, but compressibility from which communication link time amount does not serve as redundancy is set up certainly, and carries out a data compression, and it becomes possible to carry out a transmitting output.

[0047] Compressibility from which the time amount which according to invention according to claim 4 does not lower the obtained data quality as much as possible in consideration of the transmission speed in a channel, and a communication link takes does not serve as redundancy is set up, data are

compressed, and it becomes possible to carry out a transmitting output.

[Translation done.]

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

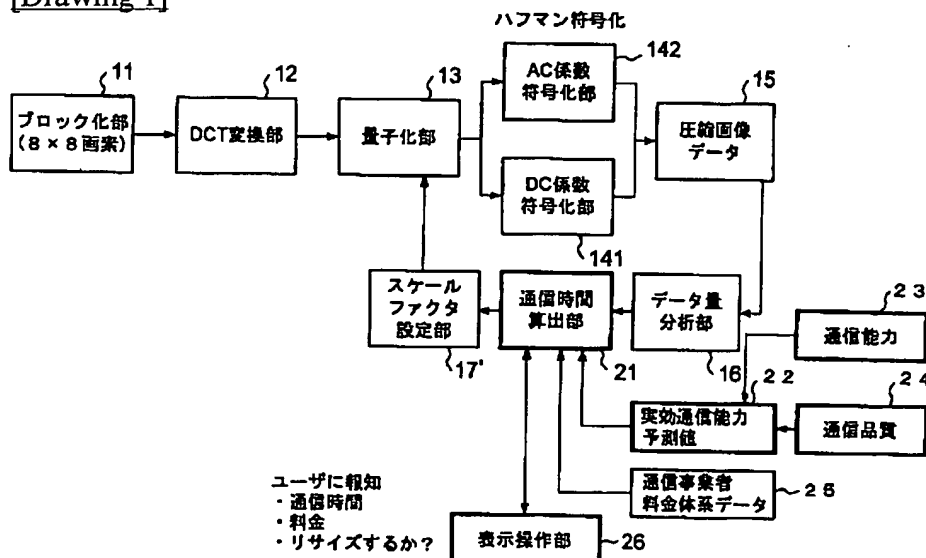
[Drawing 3]

名 称	图像サイズ	BMP 图像容量	JPEG 圧縮容量	携帯通信時間	PIAFS 通信時間
QVGA	320×240=7.7万	0.230MB	18～54kB (28kB)	15.0s～45.0s (21.7s)	4.9s～14.8s (7.1s)
CIF	352×288=11万	0.304MB	24～67kB (30kB)	20.0s～55.8s (25.0s)	6.6s～18.4s (8.2s)
VGA	640×480=30.7万	0.821MB	50～172kB (71kB)	41.7s～143.3s (59.2s)	13.7s～47.1s (19.5s)
SVGA	800×600=48万	1.440MB	88～318kB (135kB)	81.7s～265.0s (112.5s)	26.8s～87.1s (15.3s)
XGA	1024×768=78.6万	2.358MB	140～458kB (190kB)	116.7s～380.0s (158.3s)	38.4s～124.9s (52.1s)
SXGA	1280×1024=131万	3.832MB	(730kB)	(608.3s)	(200s)

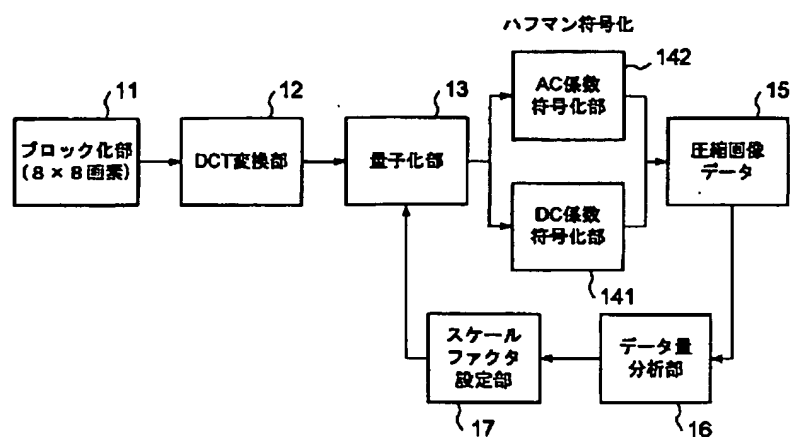
- * 携帯通信時間は、MAX9.6kbpsで計算
- * PHS通信時間は、PIAFSの実質転送スピードのMAX29.2kbpsで計算
- * 通信時間は、回線状況が最良のときの時間であり実質の時間は、上記値よりもっと長くなります。
- * 上記通信時間には、ダイヤル、ネゴシエーション、認証の時間は考慮されていません。
- * JPEG圧縮容量は、固定長化を行わない場合は、上記のように圧縮後のファイルサイズがばらつきます。

()内は平均です。

[Drawing 1]



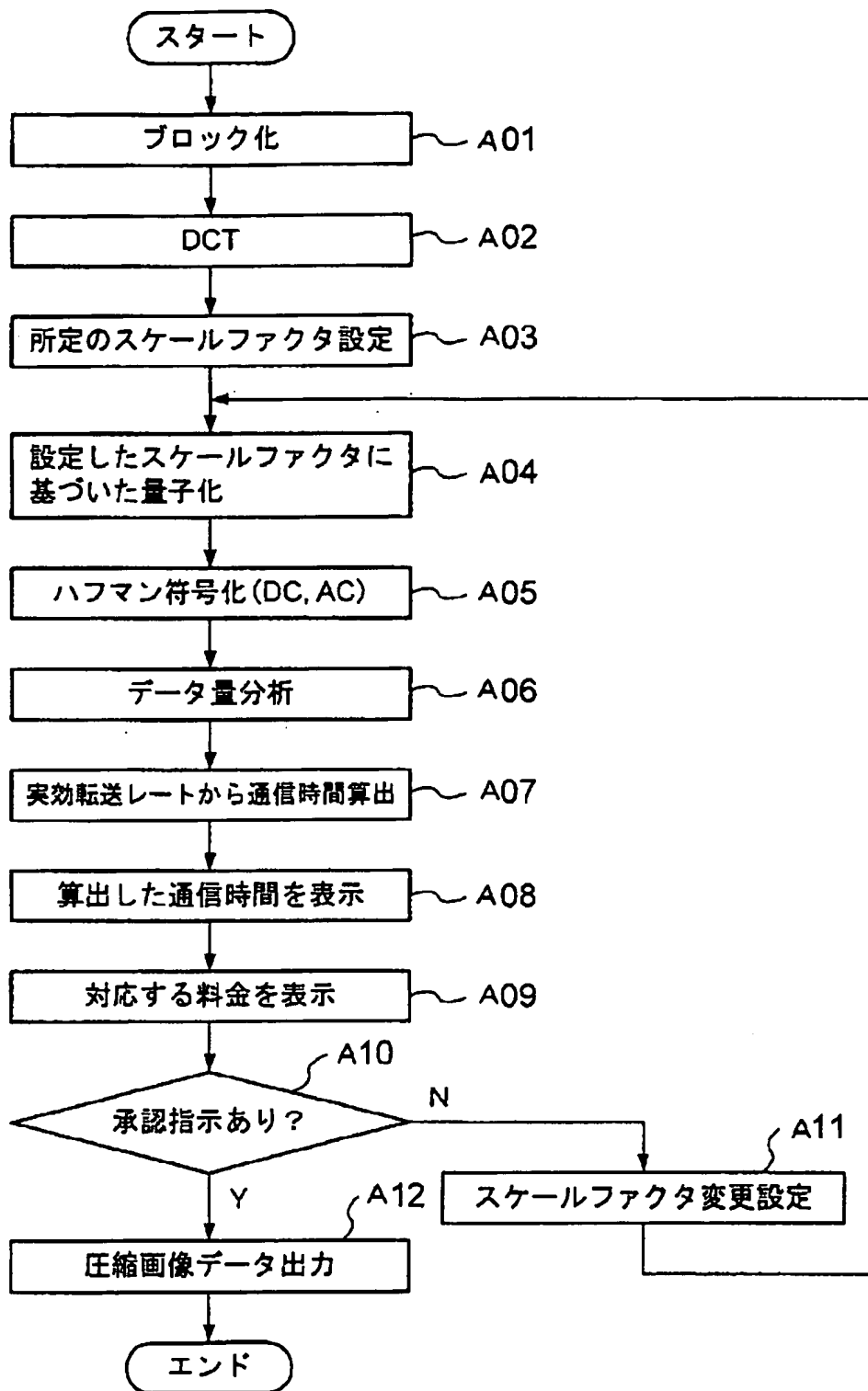
[Drawing 4]



[Drawing 5]

電話種別	事業者	料金体系		接続料金	通信速度
携帯電話	B社 デジタル	プランA	平日昼間 平日夜間 平日深夜・早朝	17秒毎に10円加算 28.5秒毎に10円加算 42.5秒毎に10円加算	9600bps/28.8kbps
	B社 シティホン	プランA	平日昼間 平日夜間 平日深夜・早朝	26秒毎に10円加算 43.5秒毎に10円加算 65秒毎に10円加算	
PHS	A社-Pプラン270		平日昼間	1分毎に10円加算	現行32kbps→64kbps (99年1月予定)
	C社-Pプラン			10秒まで10円 11～70秒まで20円 以後70秒毎に10円 距離によって変動	現行32kbps→64kbps (99年7月予定)
	C社-P (MAL)		平日昼間	3～17時: 1分10円 17～翌3時: 1分13円 全国一律	
PSTN	A社		平日昼間	3分10円	

[Drawing 2]



[Translation done.]